

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-177504  
(43)Date of publication of application : 14.07.1995

(51)Int.Cl. H04N 7/24  
H04N 7/08  
H04N 7/081

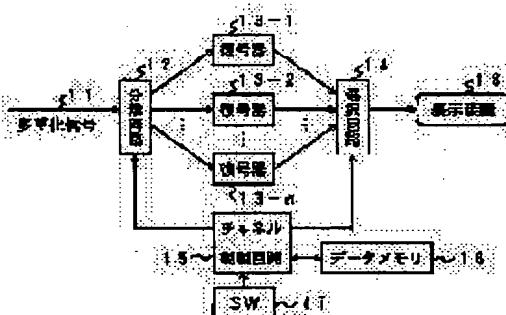
(21)Application number : 05-321925 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 21.12.1993 (72)Inventor : KOTO SHINICHIRO  
MASUDA TADAAKI

(54) DYNAMIC IMAGE DECODER

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To reduce a delay time till a correct decoded picture is obtained effectively at channel changeover.

**CONSTITUTION:** A demultiplexer circuit 12 selectively separates n-channels ( $n \leq m$ ) of dynamic image coded signals designated by a channel control circuit 15 from a multiplex signal 11 resulting from multiplexing m-channels of dynamic image coded signals and gives them to decoders 13-1-13-n, a selection circuit 14 selects a dynamic image signal for a channel designated by a channel control circuit 15 based on a channel selection request from a channel changeover switch 17 and a display device 18 displays the dynamic image of the selected channel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3393907

[Date of registration] 31.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-177504

(43)公開日 平成7年(1995)7月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 04 N 7/24

7/08

7/081

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 N 7/ 13

Z

7/ 08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平5-321925

(22)出願日

平成5年(1993)12月21日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区坂川町72番地

(72)発明者 古藤 晋一郎

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 増田 忠昭

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

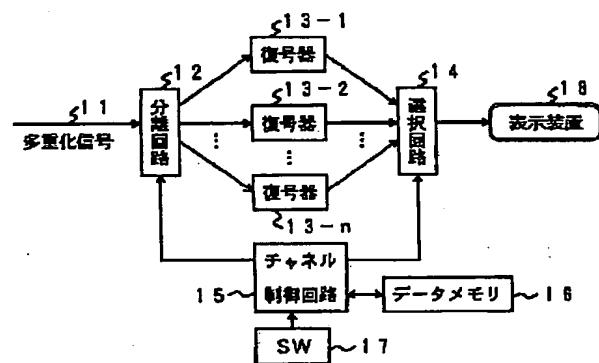
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 動画像復号装置

(57)【要約】

【目的】チャネル切替え時に正しい復号画像が得られるまでの遅延を効果的に低減することができる動画像復号装置を提供する。

【構成】 $m$ チャネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号1 1 から、チャネル制御回路1 5 により指定された $n$ チャネル( $n \leq m$ )の動画像符号化信号を分離回路1 2 で選択的に分離して復号器1 3 - 1 ~ 1 3 -  $n$ に投入し、復号された $n$ チャネルの動画像信号から、チャネル切替スイッチ1 7 よりのチャネル選択要求に基づいてチャネル制御回路1 5 によって指定されたチャネルの動画像信号を選択回路1 4 で選択し、その選択されたチャネルの動画像を表示装置1 8 によって表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 $m$ チャネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号から $n$ チャネル( $n \leq m$ )の動画像符号化信号を選択的に分離する分離手段と、

この分離手段により分離された $n$ チャネルの動画像符号化信号から元の動画像信号を復号する復号手段と、

この復号手段により復号された $n$ チャネルの動画像信号から所望の少なくとも1チャネルの動画像信号を選択する選択手段とを備えたことを特徴とする動画像復号装置。

【請求項2】前記復号手段は、前記選択手段により選択された $n$ チャネルの動画像符号化信号のうち少なくとも1チャネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャネルについては画像の一部の動画像信号のみを復号することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

【請求項3】前記復号手段は、前記分離手段により分離された $n$ チャネルの動画像符号化信号のうち、少なくとも1チャネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャネルについては空間周波数の比較的低い成分のみを用いて動画像信号を復号することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

【請求項4】前記分離手段は、選択的に分離する $n$ チャネルの動画像符号化信号のチャネル番号を過去の選択頻度に応じて更新することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

【請求項5】前記分離手段は、選択的に分離する $n$ チャネルの動画像符号化信号のチャネル番号を予め定められた優先順位に従って更新することを特徴とする請求項1記載の動画像復号装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動画像復号装置に係り、特に動画像の通信や放送等において複数チャネルの動画像符号化信号が多重化された信号を受信して所望チャネルの動画像信号を復号する動画像復号装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】デジタルメディアを用いた動画像の蓄積や伝送では、動画像信号を高能率に圧縮符号化する技術が必要となる。このような符号化技術の1つとして、動き補償フレーム間予測とDCT(離散コサイン変換)および可変長符号化を組み合わせたハイブリッド符号化方式がある。このハイブリッド符号化方式は、通信から蓄積メディアまで幅広い用途を対象とした動画像符号化の国際標準であるISO/IEC MPEGや、テレビ電話・会議を主たる用途とした動画像通信用の符号化方式であるITU-T勧告H.261などで採用されている。

【0003】これらの符号化方式では、通常、発生符号量の異なるフレーム内符号化画像とフレーム間符号化画

像が混在し、また可変長符号化を併用していることにより、短時間毎の発生符号量が時間的に変動する。従つて、通常はバッファを用いて動画像符号化装置の発生符号量を平滑化し、一定レートで伝送路へ送出している。この場合、バッファで一定の遅延を伴うことになる。

【0004】さらに、フレーム間予測を用いると、任意の時刻からの再生を行った場合、その時点ではフレーム間予測に用いる参照画像が正しく形成されていないため、正しい復号画像を得ることができず、著しい画質劣化を伴う。この点を解決するため、画質の良好なフレーム内符号化画像を例えば0.5秒間隔などで周期的に挿入し、そこをエンタリーポイントとして再生の開始点とする方法が採られる(例えば、特開昭63-310294号公報)。しかし、この方法ではフレーム内符号化画像が存在するエンタリーポイントをサーチするまでの間の遅延が伴う。

【0005】上述した種々の原因による遅延の問題は、特に複数チャネルの動画像信号の符号化信号を多重化して伝送する場合、受信側でチャネルを切替える都度、正しい復号画像が得られるまでに要する時間がかかることを意味し、実用上大きな問題となる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の技術では複数チャネルの動画像符号化信号が多重化された信号を受信して、動画像復号装置で所望チャネルの動画像信号を復号する場合、チャネル切替え時、正しい復号画像が得られるまでに時間がかかるという問題があった。本発明は、チャネル切替え時に正しい復号画像が得られるまでの遅延を効果的に低減することができる動画像復号装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の目的を達成するために、 $m$ チャネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号から $n$ チャネル( $n \leq m$ )の動画像符号化信号を選択的に分離する分離手段と、この分離手段により分離された $n$ チャネルの動画像符号化信号から元の動画像信号を復号する復号手段と、この復号手段により復号された $n$ チャネルの動画像信号から所望の少なくとも1チャネルの動画像信号を選択する選択手段とを備えたことを基本的な特徴とする。

【0008】ここで、復号手段は選択手段により選択された $n$ チャネルの動画像符号化信号のうち少なくとも1チャネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャネルについては画像の一部の動画像信号のみを復号する構成としてもよい。

【0009】また、復号手段は分離手段により分離された $n$ チャネルの動画像符号化信号のうち、少なくとも1チャネルについては全画像の動画像信号を復号し、他のチャネルについては空間周波数の比較的低い成分のみを用いて動画像信号を復号するようにしてもよい。

【0010】分離手段は、選択的に分離するnチャネルの動画像符号化信号のチャネル番号を過去の選択頻度に応じて更新してもよいし、選択的に分離するnチャネルの動画像符号化信号のチャネル番号を予め定められた優先順位にしたがって決定するようにしてもよい。

【0011】

【作用】本発明では、多重化されたmチャネルの動画像符号化信号からnチャネル( $n \leq m$ )の符号化信号を選択的に分離し、それらを復号器に入力して実時間で動画像信号を復号する。復号されたnチャネルの動画像信号のうち1チャネルまたは複数チャネルを表示する。このとき、チャネル切替え時に切替えるべきチャネルがnチャネルの中にあれば、チャネル切替え後直ちに遅延を伴うことなく表示チャネルを切替えることができる。

【0012】切替えるべきチャネルが上記のnチャネルに含まれていない場合は、チャネルを切替えるタイミングを遅延させるか、あるいは即座にチャネルを切替え、切替え直後は不完全な再生画像を表示させるようにする。

【0013】ここで、mチャネルの動画像符号化信号からnチャネルの符号化信号を選択して分離する際、各チャネルの過去に選択された頻度とその履歴に応じて、あるいは予め定められた優先順位に従って選択を行うことで、チャネル切替え時に正しい復号画像が得られるまでの遅延をさらに効果的に低減することができる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

(第1の実施例) 図1は、第1の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図である。この実施例の動画像復号装置は、分離回路12、n個の復号器13-1～13-n、選択回路14、チャネル制御回路15、データメモリ16、チャネル切替スイッチ17および表示装置18からなる。

【0015】この動画像復号装置には、mチャネル(例えば数十チャネル)の動画像符号化信号を多重化した多重化信号11が入力される。この多重化信号11は分離回路12に入力され、チャネル制御回路15で指定されたn( $n \leq m$ )チャネル(例えば数チャネル)の動画像符号化信号が選択的に分離される。分離回路12で分離されたnチャネルの動画像符号化信号はn個の復号器13-1～13-nにそれぞれ入力され、nチャネルの動画像符号化信号が並列に復号される。復号器13-1～13-nから得られるnチャネルの動画像信号は選択回路14に入力され、チャネル制御回路15により指定される一つまたは複数チャネルの動画像信号が選択される。選択回路14で選択されたチャネルの動画像信号は、CRTディスプレイや液晶ディスプレイなどの表示装置18に送られ、表示される。

【0016】データメモリ16は、k個の固定チャネル

( $k < n$ )とn-k個の非固定チャネル、および各チャネルが過去に選択された頻度とその履歴に関する情報を記憶している。チャネル切替スイッチ17は、利用者が実際に表示したいチャネルを指定するためのものである。チャネル制御回路15は、チャネル切替スイッチ17からチャネル切替信号が入力されると、そのチャネル切替信号で指定されたチャネルの動画像信号が復号器13-1～13-nのいずれかで復号されていれば、選択回路14を制御してそのチャネルの動画像が表示装置18で表示されるように表示チャネル(表示装置18で表示されるチャネルをいう)を切替えるとともに、データメモリ16内のチャネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0017】また、チャネル制御回路15は、復号器13-1～13-nのいずれでも復号されていないチャネルがチャネル切替スイッチ17により指定されると、現在復号されている非固定チャネルのうち、データメモリ16に記憶されているチャネル選択頻度およびその履歴から求まる優先順位の最も低いチャネルの動画像信号を復号している復号器(13-iとする)の復号動作を中止させると同時に、分離回路12を制御してその復号器13-iへチャネル切替スイッチ17で指定された新たなチャネルの動画像符号化信号を送出する。これにより新たなチャネルの動画像符号化信号を受信した復号器13-iは、フレーム内符号化画像のフレームすなわちエンタリーポイントをサーチし、そこから復号を開始する。

【0018】そして、復号器13-iにより復号が正しく再開された段階で、チャネル制御回路15は選択回路14に対してチャネル切替えの制御を行い、表示チャネルを切替えるとともに、データメモリ16内のチャネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0019】(第2の実施例) 図2に、第2の実施例に係る動画像復号装置のブロック図を示す。この実施例の動画像復号装置は、分離回路22、2個の復号器23-1、23-2、フレームメモリ24、チャネル制御回路25、データメモリ26、チャネル切替スイッチ27および表示装置28からなる。

【0020】分離回路22は、チャネル制御回路25により制御され、mチャネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号21から選択的に分離したnチャネルの動画像符号化信号のうち、チャネル制御回路25で指定された表示チャネルの動画像符号化信号を復号器23-1に送り、残りのn-1チャネルの動画像符号化信号を復号器23-2に送る。

【0021】復号器23-1は通常の復号器、換言すれば符号化/復号化の方式で保証されている所望の画質の復号画像を得ることができる、いわばフルスペックの復号器であり、この復号器23-1で復号された動画像信号は表示装置28に送られて表示される。一方、復号器

23-2 は時分割で  $n-1$  チャネルの復号を行う復号器であり、入力される  $n-1$  個のチャネルの動画像符号化信号について、それ以降の画像の復号に参照画像信号として必要な全画像またはその画像の一部のみの動画像符号化信号を時分割で復号する。復号器23-1, 23-2 で復号された動画像符号化信号は、チャネル毎にフレームメモリ24 に蓄えられる。

【0022】ここで、復号器23-2 は参照画像信号の作成に用いられるものであり、参照画像がチャネル切替後、実際に用いられるときには表示装置28 で表示すべき画像に相当する通常の品質(解像度、量子化精度等)が必要であるが、ハードウェア規模の削減と、チャネル切替えの頻度を考慮して、通常の品質よりは品質を多少犠牲にして、入力される動画像符号化信号の空間周波数成分の比較的低い部分のみを用いて簡易的に復号を行うものでもよい。このようにすると限られた処理能力で、換算すればハードウェアコストをあまり増加させることなく、多チャネル( $n-1$  チャネル)の動画像信号を参照画像として復号することができる。

【0023】チャネル制御回路25 は、チャネル切替スイッチ27 によりチャネル切替信号が入力されると、そのチャネル切替信号で指定されたチャネルの動画像信号が復号器23-2 で復号されれば、復号器23-1 にそのチャネルの動画像信号が入力されるように分離回路22 を制御すると共に、フレームメモリ24 内の参照画像アドレスを変更する。この結果、チャネル切替信号により指定されたチャネルの動画像信号が復号器23-1 によって所望の画質で復号される。また、チャネル制御回路25 はデータメモリ26 内のチャネル選択頻度と履歴の情報の更新も行う。

【0024】一方、チャネル切替スイッチ27 により復号器23-2 で復号されていないチャネルへの切替えが要求された場合は、チャネル制御回路25 は現在復号されているチャネルのうち、その選択頻度およびその履歴から求まる優先順位の最も低いチャネルの動画像信号の復号と、復号器23-2 への動画像符号化信号の送出を中止させるための制御を行う。

【0025】次に、チャネル制御回路25 は分離回路22 を制御して指定されたチャネルの動画像符号化信号を復号器23-2 に送り、そこでエントリーポイントをサーチし復号を開始する。そして、復号を正しく再開するための参照画像信号の復号が完了した段階で、復号器23-1 の復号動作、つまりそれまで選択されていた表示チャネルの動画像信号の復号動作を中止させ、チャネル切替スイッチ27 で新たに指定されたチャネルの動画像符号化信号を復号器23-1 に送るように分離回路22 を制御すると共に、フレームメモリ24 内の参照画像アドレスを変更して復号器23-1 による通常の復号動作を開始させる。さらに、チャネル制御回路25 はデータメモリ26 内のチャネル選択頻度と履歴の情報の更新も

行う。チャネルを切替える直前に復号器23-1 で復号されていたチャネルの動画像信号については、復号器23-2 に切替えて復号を続ける。

【0026】なお、表示装置28 において復号器23-2 により復号されている  $n-1$  チャネルの動画像信号を縮小処理し、これらを図4 に示すように1 画面を分割して同時に表示することにより、チャネル選択のためのメニュー画面として用いることも可能である。

【0027】(第3の実施例) 図3 に、第3の実施例に係る動画像復号装置のブロック図を示す。この実施例の動画像復号装置は、分離回路32、復号器33、フレームメモリ34、チャネル制御回路35、データメモリ36、チャネル切替スイッチ37 および表示装置38 からなる。

【0028】分離回路32 は、チャネル制御回路35 により制御され、 $m$  チャネルの動画像符号化信号を多重化した多重化信号31 から  $n$  チャネルの動画像符号化信号のみを選択的に分離して復号器33 に送る。復号器33 では、入力された  $n$  チャネルの動画像符号化信号から動画像信号を時分割で復号する。これら  $n$  チャネルの動画像信号のうち、表示チャネルの動画像信号は表示装置38 に送出され、残りの  $n-1$  チャネルの動画像信号については参照画像信号としてそれ以降の画像の復号に必要な画像信号のみがフレームメモリ34 に記憶される。

【0029】チャネル制御回路35 は、チャネル切替スイッチ37 によりチャネル切替信号が入力されると、そのチャネル切替信号で指定されたチャネルの動画像信号が復号器33 で復号されれば、そのチャネルの動画像符号化信号が表示装置38 に表示チャネルの信号として送られるように復号器33 を制御するとともに、データメモリ36 内のチャネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0030】一方、チャネル切替スイッチ37 により復号器33 で復号されていないチャネルへの切替えが要求されると、まず復号器33 で現に復号されているチャネルのうち、その選択頻度およびその履歴から求まる優先順位の最も低いチャネルの動画像信号の復号動作と、復号器33 への当該チャネルの動画像符号化信号の送出を中止させるための制御を行う。

【0031】次に、チャネル制御回路35 は分離回路32 を制御して、切替えるべきチャネルの動画像符号化信号を復号器33 に送り、そこでエントリーポイントをサーチし復号を開始する。そして、チャネル制御回路35 は、復号器33 によって復号が正しく再開された段階で、チャネル切替えスイッチ37 で選択されたチャネルの動画像信号が復号器33 から表示装置38 に出力されるように復号器33 を制御するとともに、データメモリ36 内のチャネル選択頻度と履歴の情報を更新する。

【0032】次に、以上の実施例において用いるチャネル制御回路40(図1の15、図2の25、図3の35

に相当)の実施例を示す。また、図6に図5中のデータメモリ46(図1の16、図2の26、図3の36に相当)内のデータの例を示す。図5に示すチャネル制御回路40は、視聴時間計数回路41、選択頻度計数回路42、優先順位計算回路43および制御信号発生回路44からなる。

【0033】チャネル制御回路40においては、表示チャネルの視聴時間を視聴時間計数回路41で計数するとともに、チャネル切替スイッチ45(図1の17、図2の27、図3の37に相当)によりチャネル切替信号が入力されると、データメモリ46内の図6に示す各データを更新し、優先順位計算回路43により各チャネルの優先順位の再計算を行う。制御信号発生回路44では、この優先順位に従って復号チャネル制御信号47と表示チャネル制御信号48を発生し、復号すべきチャネルの選択と表示チャネルの選択のための制御を行う。なお、復号チャネル制御信号47は、図1の場合は分離回路12に、図2の場合は分離回路22と復号器23-2およびフレームメモリ24に、また図3の場合は分離回路32と復号器33およびフレームメモリ34にそれぞれ供給される。

【0034】ここで、優先順位制御回路43は各チャネルの長期的な累積視聴時間と短期的な累積視聴時間、さらにチャネル選択頻度および選択履歴に応じて優先順位を決定する。但し、予め設定された予約チャネル及び直前に表示されていたチャネルに関しては、過去の視聴データによらず高い優先順位を与えるようにする。これらの優先順位に従って、動画像信号を復号すべき複数( $n$ )個のチャネルを決定し、かつその各チャネルについて図1の場合は復号に使用する復号器23-1~23-nの番号、図2および図3の場合は復号器23-2および復号器33における時分割復号のタイミング(タイムスロット)を設定する。

【0035】図7に示すフローチャートは、チャネル制御回路40の処理をソフトウェアにより実現する場合の一連の処理の流れを示したものである。すなわち、チャネル切替スイッチによってXチャネルへのチャネル切替要求がなされると(ステップS2)、そのXチャネルの動画像信号が復号中かどうかが調べられる(ステップS3)。ここでXチャネルの動画像信号が復号中でなければ、復号中のチャネルの中で最も優先度の低いチャネルの動画像信号の復号が中止されると共に、Xチャネルの動画像信号の復号が開始される(ステップS4~S5)。次に、Xチャネルの動画像信号が正しく復号され始めると、表示チャネルがXチャネルに切り替えられ(ステップS6~S7)、さらにデータメモリ内の視聴データ(累積視聴時間、チャネル選択頻度、チャネル選択履歴等のデータ)が更新され(ステップS8)、優先順位が再計算される(ステップS9)。そして、この再計算された優先順位に基づいて $n$ 個の復号チャネルの切

替えが行われ(ステップS10)、ステップS1に戻る。ステップS1でチャネル切替要求が一定時間ないと判断すると、一連の処理は終了する。

【0036】なお、チャネル切替スイッチとしてはチャネル別にチャネル選択キーを持つものと、アップ・ダウンキーにより各チャネルを順次走査してチャネル選択を行うシリアルタイプのものがある。上述した図7は前者の場合であるが、後者の場合は次のようにすればよい。すなわち、チャネルを順次走査するモードでは、次に表示するチャネルは予め分かっているので、チャネル切替制御回路は復号中で優先順位の低い2つのチャネルの復号を中止し、次に表示すべきチャネルを復号するための復号器を確保する。そして、次に表示すべきチャネルが復号中でなければ、これら2つの復号器を順次切替えて事前に復号を開始しておくことで、スムーズなチャネル走査が可能となる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば多重化された動画像符号化信号から任意のチャネルの動画像信号を復号して再生する場合、チャネル切替え時に正しい復号画像が得られるまでの遅延を効果的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図

【図2】第2の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図

【図3】第3の実施例に係る動画像復号装置の構成を示すブロック図

【図4】復号された複数の画像から作成されるチャネル選択のためのメニュー画面の例を示す図

【図5】本発明におけるチャネル制御回路の実施例を示すブロック図

【図6】本発明におけるデータメモリの内容の一例を示す図

【図7】本発明におけるチャネル制御回路の処理手順を示すフローチャート

【符号の説明】

1 1 …多重化信号	1 2 …分離回路
1 3 -1 ~1 3 -n …復号器	1 4 …選択回路
1 5 …チャネル制御回路	1 6 …データメモリ
1 7 …チャネル切替スイッチ	1 8 …表示装置
2 1 …多重化信号	2 2 …分離回路
2 3 -1 ~2 3 -2 …復号器	2 4 …フレームメモリ
2 5 …チャネル制御回路	2 6 …データメモリ
2 7 …チャネル切替スイッチ	2 8 …表示装置
3 1 …多重化信号	3 2 …分離回路

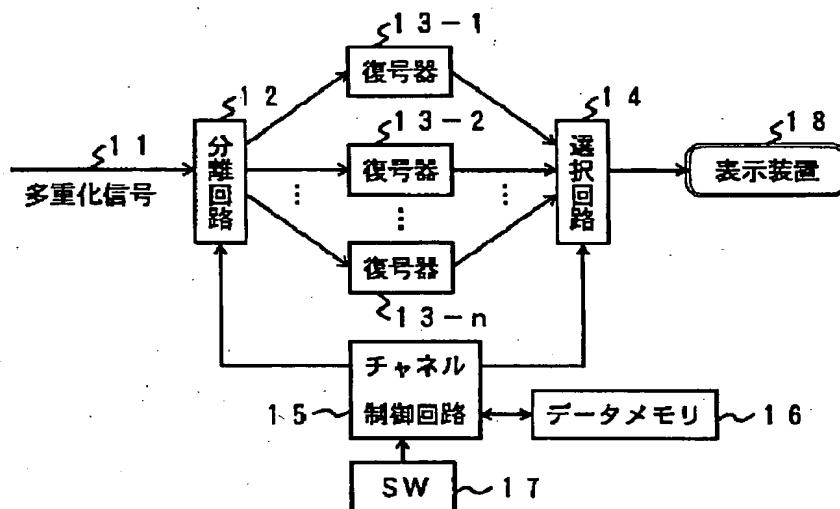
3 3 …復号器  
 メモリ  
 3 5 …チャネル制御回路  
 モリ  
 3 7 …チャネル切替スイッチ  
 4 0 …チャネル制御回路  
 計数回路

3 4 …フレーム  
 メモリ  
 3 6 …データメ  
 モリ  
 3 8 …表示装置  
 4 1 …視聴時間

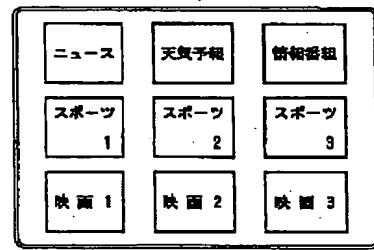
4 2 …選択頻度計数回路  
 計算回路  
 4 4 …制御信号発生回路  
 切替スイッチ  
 4 6 …データメモリ  
 ネル制御信号  
 4 8 …表示チャネル制御信号

4 3 …優先順位  
 4 5 …チャネル  
 4 7 …復号チャ

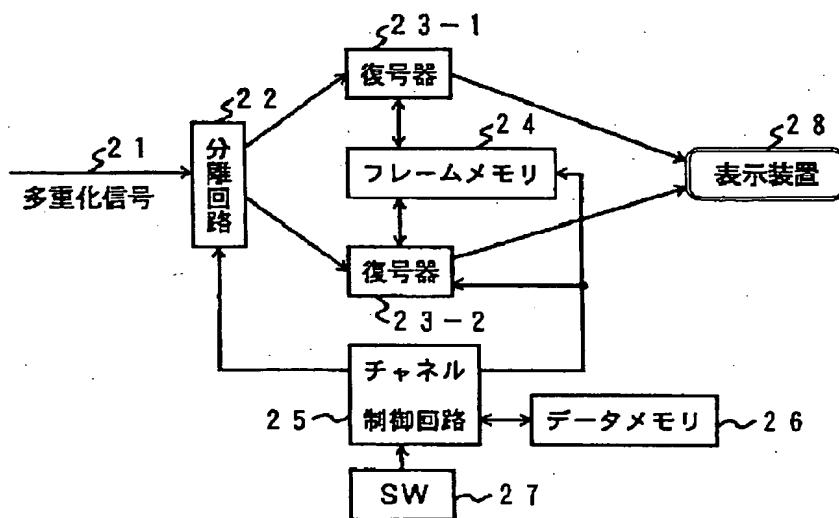
【図1】



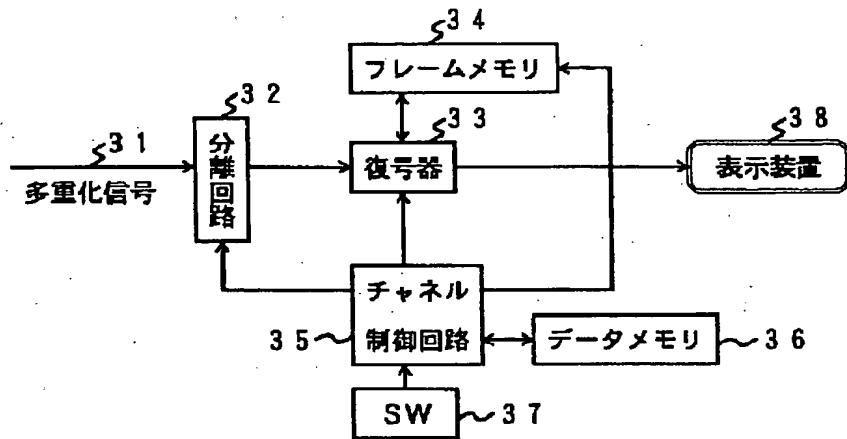
【図4】



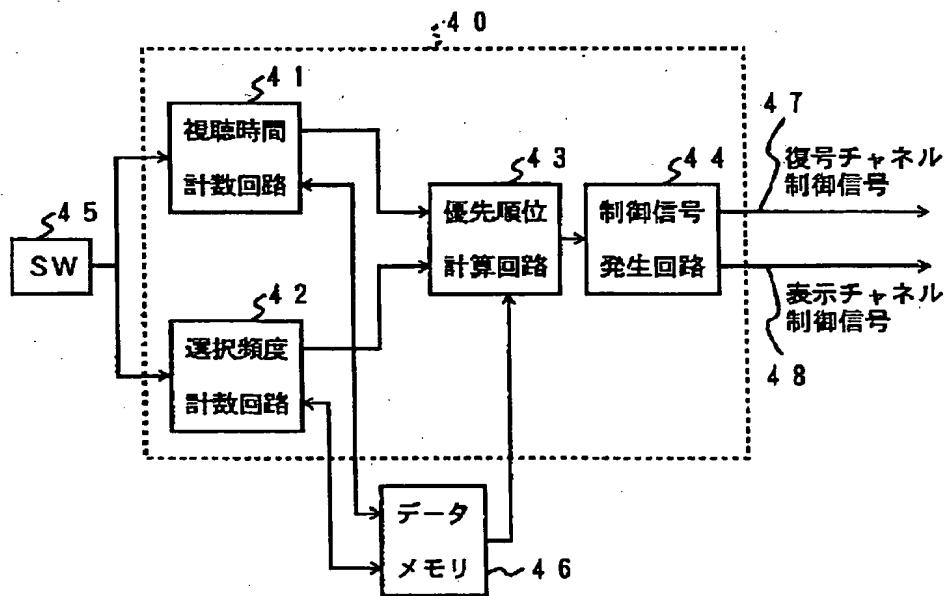
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

チャネル 番号	予約チャネル フラグ	累積視聴時間 [長短]	累積復聴時間 [短期]	累積選択 回数	選択 履歴	優先 順位	復号 フラグ	復号器 番号	表示 フラグ
1	1	100h	2h	100	9	1	1	1	0
2	0	2h	0h	50	20	90	0	0	0
3	1	300h	3h	200	7	2	1	2	0
4	0	200h	0h	100	9	10	0	0	0
5	0	10h	1h	10	0	0	1	4	1
6	0	100h	5h	90	1	9	1	3	0
:	:	:	:	:	:	:	1	:	:
100	0	60h	0h	20	30	50	0	0	0

【図7】

